

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM EKSTRAK
ROSELLA TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSA RESIN
AKRILIK WOVEN GLASS FIBER (HEAT CURED)**

SKRIPSI



**Disusun Oleh
YADI ADITHYA
J 111 10 110**

PEMBIMBING : Dr.drg. Ike Damayanti Habar, Sp.Pros

**BAGIAN PROSTHODONSIA GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul : PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM EKSTRAK ROSELLA
TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK WOVEN
GLASS FIBER (HEAT CURED)**

Oleh : YADI ADITHYA / J111 10 110

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada tanggal 28 Januari 2015

Oleh

Pembimbing



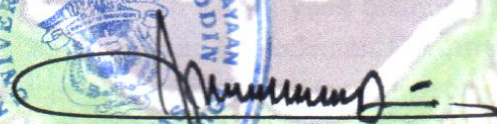
Dr.drg. Ike Damayanti Habar, Sp.Prof

NIP. 197507292005012002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Dr.drg. H. Bahruddin Thalib, M.Kes

NIP. 196408141991031002

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM EKSTRAK ROSELLA TERHADAP
KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK WOVEN GLASS FIBER (HEAT
CURED)**

Yadi Adithya

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang: Basis gigitiruan merupakan bagian dari gigitiruan yang berkontak langsung dengan mukosa mulut dan menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung serta member retensi dan stabilitas pada gigitiruan. Sejak 1940, bahan basis gigitiruan kebanyakan menggunakan resin akrilik yang terdiri dari bubuk yang disebut polimer dan cairan yang disebut monomer. Terdapat 3 jenis resin akrilik yang biasa digunakan yaitu heat cured polymer, light cured polymer, and self cured polymer yang masing-masing terdiri dari bubuk polimer dan cairan monomer. Terdapat beberapa macam bahan pembersih yang beredar di pasaran, namun dalam hal ini penduduk Indonesia umumnya menggunakan bahan herbal, seperti bunga Rosella. Selain mengandung flavanoid, bunga rosella juga mengandung antibakteri yang dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigitiruan. Pembersihan gigitiruan dengan bunga rosella harus memperhatikan beberapa factor antara lain waktu perendaman dan zat yang aktif yang terkandung dalam bunga rosella ketika berkontak dengan basis resin akrilik yang dapat menyebabkan kerusakan kimiawi. Kerusakan secara kimiawi dapat menyebabkan retakan dan penurunan kekuatan transversa atau kekuatan tekuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh lama perendaman bunga rosella terhadap kekuatan transversa resin akrilik heat cured dengan woven glass fiber sebagai lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan time-series. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang dan Laboratorium Fitologi Farmasi Unhas dengan jumlah sampel sebanyak 24 buah resin akrilik. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji-t menggunakan program SPSS versi 17.0. **Hasil:** Perbedaan transversa antara yang menggunakan aquades dan rosella pada minggu keempat ($p > 0,05$). Perbedaan kekuatan transversa resin akrilik yang menggunakan aquades dan rosella pada minggu keenam ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Perendaman Gigitiruan dalam cairan dengan ekstrak rosella akan mengakibatkan penurunan kekuatan transversa basis resin akrilik dari gigitiruan.

Kata kunci : Resin Akrilik, Heat Cured, Rosella, Kekuatan Transversal.

THE EFFECT ON TRANSVERSE STRENGTH OF THE RESIN ACRYLIC (WOVEN GLASS HEAT CURED) IN ROSELLA IMMERSION

Yadi Adithya

Student Of Dentistry Faculty Hasanuddin University

Background: A denture base is that part of a denture which rests on the foundation areas and to which teeth are attached and Transfer occlusal forces to the abutment teeth and, in tooth-tissue supported RPDs, to the denture foundation area. Since the mid 1940's the majority of denture bases have been fabricated using poly (methyl methacrylate) resin. For a denture base resin to be successful, it should possess good strength, rigidity and hardness. Hence transverse strength, modulus of elasticity and surface hardness are the three most important mechanical properties to be considered. Unfortunately its accuracy is extremely sensitive to manipulation and handling. There are various kinds of denture cleansers on the market. However, in this case a lot of the Indonesian population uses herbal ingredients such as roselle. In addition it contains flavonoids, Roselle also contains antibacterial ingredient that can be used as a denture cleanser. Cleaning dentures with roselle extract must consider several factor, such as soaking time and the active substances contained in the extract of roselle when in contact with the denture base which cause chemical damage, such as soaking time and the active substances contained in the extract of roselle when in contact with the denture base which cause chemical damage. The purpose of this study was to observe the effect of soaking time in roselle extract of the transverse strength of acrylic resin base. **Method:** This study is an experimental study with time-series design. This research was doing on Politeknik Negeri Makassar's Laboratory and Fitology Farmachology's Laboratory on Hasanuddin University. Total sampling is 24 pieces base acrylic. Statistical analysis was performed by t test using SPSS program versi 17.0. **Result:** The difference of the transverse strength of the acrylic resin between the distilled water immersion and roselle in the fourth week ($p>0,05$). Difference of the transverse strength of the acrylic resin between the distilled water immersion and roselle in the sixth week ($p>0,05$). **Conclusion:** Soaking the denture in roselle extract can cause a decrease in the transverse strength of acrylic resin base.

Keyword : Acrylic resin base, Heat Cured, Roselle Extract, Transverse Strength.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yadi Adithya

Nim : J 111 10 110

Adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar yang telah melakukan penelitian dengan judul **PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM EKSTRAK ROSELLA TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK WOVEN GLASS FIBER (HEAT CURED)** dalam rangka menyelesaikan studi Program Pendidikan Strata 1.

Dengan ini menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Makassar, 28 Januari 2015,

Yadi Adithya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanyalah dengan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM EKSTRAK ROSELLA TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSA RESIN AKRILIK WOVEN GLASS FIBER (HEAT CURED)**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Selain itu skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan peneliti lainnya untuk menambah pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran gigi maupun masyarakat.

Pada penulisan skripsi ini, banyak sekali hambatan yang didapatkan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai belah pihak sehingga akhirnya, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Dr.drg. H. Bahruddin Thalib, M.Kes**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **Dr.drg. IKE DAMAYANTI HABAR,Sp.Pros** selaku dosen pembimbing penulisan skripsi ini yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan, petunjuk, serta bimbingan bagi penulis selama penyusunan skripsi ini.

3. **drg. Nurhayati Siregar**, sebagai penasehat akademik yang senantiasa memberikan dukungan, nasihat, motivasi dan semangat, sehingga penulis berhasil menyelesaikan jenjang perkuliahan dengan baik.
4. Ayahandaku, **H. Yohanis Dangabara** dan Ibundaku, **Hj. Rahmatia**, serta kedua saudaraku yang sangat kusayangi, **Yana Dangabara** dan **Yati Dangabara**. Rasa terima kasih dan penghargaan yang terdalam dari lubuk hati, penulis berikan kepada mereka semua yang senantiasa telah memberikan doa, dukungan, bantuan, didikan, nasihat, perhatian, semangat, motivasi, dan cinta kasih yang tak ada habis-habisnya. Tak ada kata atau kalimat yang mampu mengekspresikan besarnya rasa terima kasihku. Yang pasti, saya sungguh bersyukur dan bahagia memiliki kalian semua berada disisiku. Tiada apapun atau siapapun di dunia ini yang dapat menggantikan kalian. Sekali lagi, terima kasih.
5. Seluruh dosen yang telah bersedia memberikan ilmu, serta staf karyawan FKG Universitas Hasanuddin.
6. Keluarga besar **Atrisi 10** yang merupakan keluarga baru di fakultas kedokteran gigi terima kasih untuk sahabat sahabat saudara saudaraku yang telah kalian berikan, khususnya untuk sahabatku **Aksam, Talib, Kaswan, Suratman, Arif, Erwin, Anto** yang senantiasa sering memberikan semangat dan mengajak bercanda disaat masa masa suram. Cukup bangga bisa kuliah di fakultas kedokteran gigi dengan adanya kawan seperti kalian.

7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis sangat berharap agar kiranya Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan dari segala pihak yang telah bersedia membantu penulis menyelesaikan tugas skripsi ini. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu bahan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi ke depannya, juga dalam usaha peningkatan perbaikan kualitas kesehatan Gigi dan Mulut masyarakat. Amin.

Makassar, 13 July 2014

YADI ADITHYA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Hipotesa	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gigitiruan	7
2.2 Resin Akrilik	9
2.2.1 Sifat-sifat Resin Akrilik	10
2.2.2 Jenis Resin Akrilik	13
2.3 Resin Akrilik Polimerisasi Panas	15
2.3.1 Keuntungan dan Kerugian.....	16
2.4 Woven Glass Fiber	16
2.4.1 Pengertian	16
2.4.2 Komposisi	17
2.4.3 Bentuk-bentuk Woven Glass Fiber	17

2.5 Kekuatan Transversa Basis Fresin Akrilik	20
2.6 Bahan Pembersih Gigitiruan	22
2.7 Bunga Rosella	25
2.7.1 Ciri-ciri Bunga Rosella	25
2.7.2 Kandungan Bunga Rosella	26
2.8 Ekstrak Bunga Rosella	27
 BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP	
3.1 Kerangka Teori	28
3.2 Kerangka Konsep	29
 BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1 Jenis penelitian	30
4.2 Lokasi Penelitian	30
4.3 Waktu Penelitian	30
4.4 Kriteria Sampel	30
4.5 Jumlah Sampel	31
4.6 Data	32
4.7 Alat dan Bahan	32
4.8 Definisi Operasional	33
4.9 Prosedur Kerja	34
4.10 Alur Penelitian	40
 BAB V HASIL PENELITIAN	41
 BAB VI PEMBAHASAN	43
 BAB VII PENUTUP	46
7.1 Kesimpulan	46
7.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 Serat Kaca Bentuk Batang	18
GAMBAR 2 Serat Kaca Bentuk Anyaman	18
GAMBAR 3 Serat Kaca Bentuk Potongan Kecil	19
GAMBAR 4 Mesin Kekuatan Transversa	20
GAMBAR 5 Bunga Rosella	26
GAMBAR 6 Pembagian Sampel Berdasarkan Kelompok Percobaan	38
GAMBAR 7 Pemberian Nomor Pada Sampel Percobaan	39
GAMBAR 8 Pengletakan Sampel Pada Alat Tekan	39

DAFTAR TABEL

TABEL 1 Hasil Penelitian Minggu keempat	42
TABEL 2 Hasil Penelitian Minggu keenam	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Prostodontik adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang dimaksudkan untuk merestorasi dan mempertahankan fungsi rongga mulut, kenyamanan, estetika dan kesehatan pasien dengan cara merestorasi gigi geligi asli atau mengganti gigi geligi yang sudah tanggal dan jaringan rongga mulut serta maksilofasial yang sudah rusak dengan pengganti buatan. Perkembangan ilmu kedokteran gigi modern di bidang prostodontik di Indonesia berawal dari didirikannya *Nederlands Indische Artsen School* pada tahun 1913 di kota Surabaya. Dalam perawatan prostodontik untuk pemulihan dan perbaikan keseimbangan fungsional rongga mulut dan sekitarnya atau sistem stomatognatik yang meliputi penampilan (estetik), pengucapan (fonetik), pengunyahan (mastikasi) dan penelanan, dilakukan pemasangan gigitiruan yang bertujuan untuk mengisi daerah kehilangan gigi (diastema), memperbaiki ketidakseimbangan oklusi gigi dan pemeliharaan jaringan sekitar rongga mulut.^{1,2}

Gigitiruan merupakan pengganti sebagian atau keseluruhan gigi asli yang hilang serta jaringan sekitarnya. Tujuan pembuatan gigitiruan adalah mengembalikan fungsi, penampilan, kenyamanan dan kesehatan yang terganggu akibat kehilangan gigi.³

Basis gigitiruan merupakan bagian dari gigitiruan yang berkontak langsung dengan mukosa mulut dan menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung serta memberi retensi dan stabilitas pada gigitiruan. Basis gigitiruan yang digunakan dalam bidang prostodontik dapat terbuat dari bahan logam atau non logam. Sejak pertengahan tahun 1940, bahan basis gigitiruan kebanyakan menggunakan resin akrilik yang terdiri dari bubuk yang disebut polimer dan cairan yang disebut monomer. Menurut *American Dental Association* (ADA) terdapat 3 jenis resin akrilik yaitu *heat cured polymer*, *light cured polymer* dan *self cured polymer* yang masing-masing terdiri dari bubuk polimer dan cairan monomer.^{3,4}

Penggunaan resin akrilik karena bahan ini memiliki sifat yang menguntungkan yaitu, cukup kuat dan awet, tahan terhadap panas, stabil dalam dimensi dan akurat, mempunyai ikatan kimia yang stabil, tidak larut dalam cairan, warna sesuai dan dapat diterima oleh tubuh. Resin akrilik juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya porus, abrasi dan mudah fraktur bila jatuh pada permukaan yang keras atau akibat lamanya pemakaian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rizky Amelia Elieta dkk dalam upaya mencegah fraktur dan meningkatkan kekuatan basis gigitiruan yaitu dengan menambahkan woven glass fiber pada basis heat cured resin akrilik. Woven glass fiber atau serat kaca berbentuk anyaman memiliki kelebihan dapat beradesif dengan baik pada matrik polimer dan meningkatkan kekuatan dari resin akrilik.⁵

Selain itu menurut penelitian yang dilakukan oleh Nirwana (2005) membuktikan bahwa penggunaan metode penambahan langsung glass fiber dalam campuran polimer dan monomer yang baru diaduk, saat viskositas campuran resin akrilik masih rendah dapat memberikan pengaruh signifikan dalam peningkatan kekuatan transversa.⁵

Resin akrilik yang juga bersifat porus menyebabkan mudah melekatnya sisa makanan dan mikroorganisme pembentuk plak yang dapat berkembang biak pada basis gigitiruan resin akrilik jika tidak dibersihkan. Plak dan mikroorganisme yang melekat pada basis resin akrilik dapat menyebabkan beberapa penyakit sistemik bagi pengguna gigitiruan. Pembersihan gigi tiruan resin akrilik dapat dilakukan dengan dua metode yaitu dengan metode mekanik dan kimia. Pembersihan secara mekanik dilakukan dengan menggunakan sikat gigi dan pasta sedangkan pembersihan secara kimia dapat dilakukan dengan merendam gigitiruan di dalam larutan pembersih komersial yang telah tersedia atau menggunakan bahan-bahan rumah tangga.^{6,7}

Terdapat berbagai macam pembersih gigitiruan yang dijual dipasaran, namun dalam hal ini penduduk Indonesia pada umumnya menggunakan obat tradisional salah satunya dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia dengan menggunakan tanaman herbal. Selain mudah di dapat harga relatif murah, salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan adalah bunga rosella. Penelitian tentang bunga rosella terus berkembang, hasil penelitian membuktikan bahwa komponen-komponen kimia alami yang terdapat pada bunga rosella memiliki manfaat untuk mencegah berbagai penyakit dan kaya akan kandungan antioksidan. Salah satu

manfaat bunga rosella adalah mencegah diabetes militus yang biasa dialami oleh lanjut usia. Menurut Kurniawan (2010), 50 % dari 450 juta orang p;enderita diabetes adalah orang lanjut usia diatas 60 tahun dan sekitar 28 % dari orang lanjut usia menggunakan gigitiruan.⁸

Selain bermanfaat mencegah berbagai penyakit bunga rosella juga dapat dijadikan sebagai pembersih gigitiruan. Selain mengandung flavonoid bunga rosella mengandung anti bakteri yang dapat digunakan sebagai pembersih gigitiruan. Pembersihan gigitiruan dengan menggunakan bunga rosella harus memperhatikan beberapa faktor antara lain waktu perendaman dan zat aktif yang terkandung di dalam bunga rosella ketika berkontak langsung dengan basis resin akrilik yang dapat menyebabkan kerusakan kimiawi. Kerusakan secara kimia dapat menyebabkan retakan dan penurunan kekuatan transversa atau kekuatan tekuk.⁸

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widya Ayu Lestari menyatakan bahwa perendaman heat cured resin akrilik yang direndam dalam larutan ekstrak rosella dalam jangka waktu perendaman 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit menunjukkan perendaman dalam ekstrak rosella selama 10 menit memiliki kekuatan transversa yang lebih tinggi dari perendaman 5 menit, 15 menit, 20 menit dan 25 menit.⁹

Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat pengaruh lama perendaman ekstrak rosella terhadap kekuatan transversa resin akrilik heat

cured dengan woven glass fiber sebagai lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian mengenai lama perendaman ekstrak rosella terhadap kekuatan transversa resin akrilik woven glass fiber(Heat Cured).

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh bahan pembersih ekstrak rosella terhadap kekuatan transversa resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured).

1.3.2 Tujuan Khusus

Secara khusus penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui kekuatan transversa dari resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) yang direndam dalam larutan aquades.
2. Mengetahui kekuatan transversa dari resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) yang direndam dalam ekstrak bunga rosella.

3. Untuk membandingkan tingkat kekuatan transversa resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) saat direndam dalam cairan aquades dan ekstrak bunga rosella.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat dan mahasiswa kedokteran gigi, selain itu juga dapat digunakan sebagai referensi mengenai pemilihan bahan pembersih gigitiruan yang baik serta sebagai tambahan referensi mengenai woven glass.

1.5 HIPOTESIS PENELITIAN

Ho : Tidak terdapat perubahan kekuatan transversa resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) saat direndam dalam cairan aquades dan ekstrak bunga rosella ($\alpha=0,05$).

Ha : Terdapat perubahan kekuatan transversa resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) saat direndam dalam cairan aquades dan ekstrak bunga rosella ($\alpha=0,05$).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 GIGITIRUAN

Gigitiruan dapat didefinisikan sebagai piranti untuk menggantikan permukaan pengunyahan dari struktur-struktur yang menyertainya dari suatu lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah. Gigitiruan terdiri dari basis gigitiruan dan gigi geligi artifisial yang menempel pada basis. Daya tahan, penampilan dan sifat-sifat dari basis gigitiruan sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam pembuatannya.⁸

Bahan basis gigitiruan dapat di bagi menjadi 2 kelompok yaitu logam dan non logam :¹⁰

1. Bahan logam

Bahan logam telah digunakan sebagai bahan basis gigitiruan sejak abad ke-18. Beberapa jenis logam yang digunakan sebagai bahan basis gigitiruan kobalt kromium, aloi emas, aluminium dan *stainless steel*. Bahan logam sebagai basis gigitiruan memiliki beberapa keuntungan dan kerugian diantaranya,

Keuntungan :

- a. Ketepatan dimensional basis logam yang mampu mempertahankan bentuk tanpa terjadi perubahan selama pemakaian di dalam mulut

- b. Basis logam dapat dibuat dengan ketebalan minimal (tipis) karena memiliki sifat lebih kuat dan keras dibanding basis gigitiran non logam
- c. Basis logam merupakan pengantar termis yang baik, setiap perubahan suhu akan langsung disalurkan ke jaringan di bawahnya untuk menstimulasi dan mempertahankan kesehatan jaringan
- d. Bahan logam lebih tahan abrasi, permukaan licin dan mengkilat serta tidak menyerap cairan mulut sehingga kalkulus dan deposit makanan lebih sulit melekat

Kerugian :

- a. Kurang estetik karena warna basis logam tidak sama dengan warna jaringan di sekitarnya
 - b. Berat jenis lebih besar (relatif lebih berat)
 - c. Basis logam tidak dapat dilapisi atau direparasi kembali
 - d. Teknik pembuatannya yang lebih rumit dan harganya lebih mahal
2. Bahan non logam

Bahan non logam sulit diklasifikasikan oleh karena itu diklasifikasikan berdasarkan sifat termal yaitu *thermoplastic* dan *thermohardening*

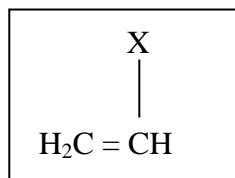
- a. *Thermoplastic* adalah bahan yang tidak mengalami perubahan struktur kimia suatu pembentukan yang hasil akhirnya sama dengan materiil aslinya kecuali bentuknya. Bahan ini dapat digunakan dan dibentuk berulang – ulang dengan cara pemanasan, mengeras setelah *mould* dan

larut dalam larutan organik. Contoh bahan *thermoplastic* adalah seluloid, selulosanitrad, resin vinil, nilon polikarbonat dan polietilen

- b. *Thermohardening* adalah suatu bahan yang mengalami perubahan kimia setelah diproses, produk akhirnya berbeda dari materil aslinya. Bahan ini memiliki molekul rantai berbentuk silang yang tidak mengalami perubahan tempat saat pemanasan sehingga bahan ini tidfak dapat dilunakkan dan dibentuk kembali menjadi bentuk lain setelah pemrosesan. Contoh bahan *themohardening* yang digunakan sebagai bahan basis gigitiruan adalah vulkanik, fenol formaldehid dan resin akrilik

2.2 RESIN AKRILIK

Resin akrilik pertama digunakan dalam bidang kedokteran gigi pada tahun 1937 sebagai basis pada gigitiruan dan bahan ini berkembang dengan cepat menggantikan bahan yang dipergunakan sebelumnya, lebih dari 95% basis gigitiruan dibuat dengan bahan resin akrilik. Resin akrilik merupakan turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya sebagai berikut :¹¹



2.2.1 Sifat – Sifat Resin Akrilik

Sifat resin akrilik basis gigitiruan adalah penting untuk ketepatan dan fungsi gigitiruan lepasan. Sifat yang perlu diperhatikan termasuk pengerutan polimerisasi, keporusan, penyerapan air, kelarutan, tekanan selama proses, dan retakan atau goresan.¹²

1. Pengerutan polimerisasi

Ketika monomer metil metakrilat terpolimerisasi untuk membentuk PMMA, kepadatan massa bahan berubah dari 0,94-1,19 g/cm³. Perubahan kepadatan ini menghasilkan pengerutan volumetrik sebesar 21%. Bila resin konvensional yang diaktifkan panas diaduk dengan rasio bubuk berbanding cairan sesuai anjuran pabrik, sekitar sepertiga dari massa hasil cairan. Akibatnya, pengerutan volumetrik yang ditunjukkan oleh massa terpolimerisasi harus sekitar 7%. Persentase ini sesuai dengan nilai yang diamati dalam penelitian laboratorium dan klinis.

Selain pengerutan volumetrik, juga harus dipertimbangkan efek pengerutan linier. Pengerutan linier memberikan efek nyata pada adaptasi basis gigitiruan serta interdigitasi tonjol. Biasanya, mulai pengerutan linier ditentukan dengan mengukur jarak antara 2 titik acuan yang telah ditentukan pada regio molar kedua pada susunan gigitiruan. Setelah polimerisasi resin basis gigitiruan dan pengeluaran basis gigitiruan dari model, jarak antara kedua titik acuan tadi diukur kembali. Perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah polimerisasi dicatat sebagai

pengerutan linier. Semakin besar pengerutan linier, semakin besar pula ketidaksesuaian yang teramati dari kecocokan awal suatu gigitiran.

2. Porositas

Adanya gelembung permukaan dan di bawah permukaan dapat mempengaruhi sifat fisik, estetika, dan kebersihan basis gigitiran. Porositas cenderung terjadi pada bagian basis gigitiran yang lebih tebal. Porositas tersebut akibat dari penguapan monomer yang tidak bereaksi serta polimer molekul rendah, bila suhu resin mencapai atau melebihi titik didih bahan tersebut. Namun porositas jenis ini tidak terjadi seragam sepanjang segmen resin yang terkena.

Porositas juga dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan. Bila ini terjadi, beberapa bagian massa resin akan mengandung monomer lebih banyak dibandingkan yang lain. Selama polimerisasi, bagian ini mengerut lebih banyak dibandingkan daerah di dekatnya, dan pengerutan yang terlokalisasi cenderung menghasilkan gelembung.

3. Penyerapan air

Poli (metil metakrilat) menyerap air relatif sedikit ketika ditempatkan pada lingkungan basah. Namun, air yang terserap ini menimbulkan efek yang nyata pada sifat mekanis dan dimensi polimer. Meskipun penyerapan dimungkinkan oleh adanya polaritas molekul PMMA, umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi.

Poli (metil metakrilat) memiliki nilai penyerapan air sebesar 0,69% mg/cm².

4. Kelarutan

Meskipun resin basis gigitiruan larut dalam berbagai pelarut dan sejumlah kecil monomer dilepaskan, resin basis umumnya tidak larut dalam cairan yang ditemukan dalam rongga mulut. Spesifikasi ADA No. 12 merumuskan pengujian untuk kelarutan resin. Prosedur ini adalah perendaman basis gigitiruan dalam air, lempeng tersebut dikeringkan dan ditimbang ulang untuk menentukan kehilangan berat. Menurut spesifikasi, kehilangan berat harus tidak melebihi 0,04 mg/cm² dari permukaan lempeng.

5. *Crazing*

Meskipun perubahan dimensi mungkin terjadi selama relaksasi tekanan, perubahan ini umumnya tidak menyebabkan kesulitan klinis. Sebaliknya, relaksasi tekanan mungkin menimbulkan sedikit goresan permukaan yang dapat berdampak negatif terhadap estetika dan sifat fisik suatu gigitiruan. Terbentuknya goresan atau retakan mikro ini dinamakan *crazing*. Secara klinis, *crazing* terlihat sebagai garis retakan kecil yang nampak timbul pada permukaan gigitiruan. *Crazing* pada resin transparan menimbulkan penampilan berkabut atau tidak terang. Pada resin berwarna, *crazing* menimbulkan gambaran putih

6. Kekuatan

Kekuatan dari resin basis gigitiruan tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor ini termasuk komposisi resin, teknik pembuatan, dan kondisi-kondisi yang ada dalam lingkungan rongga mulut. Untuk memberikan sifat fisik yang dapat diterima, resin basis gigitiruan harus memenuhi atau melampaui standar yang disajikan dalam spesifikasi ADA No. 12. Suatu uji tranvesa digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara beban yang diberikan dan resultan defleksi dalam contoh resin dengan dimensi tertentu.

7. Creep

Resin gigitiruan menunjukkan sifat *viskoelastis*. Dengan kata lain, bahan ini bertindak sebagai benda padat bersifat karet. Bila suatu resin basis gigitiruan terpapar terhadap beban yang ditahan, bahan menunjukkan defleksi atau deformasi awal. Bila beban ini tidak dilepaskan, deformasi tambahan mungkin terjadi dengan berlalunya waktu. Tambahan deformasi ini diistilahkan dengan *creep*.

2.2.2 Jenis Resin Akrilik

Menurut Philips resin akrilik dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu resin akrilik swapolimerisasi (*self cured acrylic resin*), resin akrilik polimerisasi sinar (*light cured acrylic resin*) dan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured acrylic resin*).¹³

- a. Resin akrilik swapolimerisasi (*self cured acrylic resin*) adalah resin akrilik yang ditambahkan aktivator kimia yaitu dimetil-para-toluidin

karena memerlukan aktivasi secara kimia dalam proses polimerisasi selama 5 menit

- b. Resin akrilik polimerisasi sinar (*light cured acrylic resin*) adalah resin akrilik dalam bentuk lembaran dan benang serta dibungkus dengan kantung kedap cahaya atau dalam bentuk pasta dan sebagai inisiator polimerisasi ditambah *camphoroquinone*. Penyinaran selama 5 menit membutuhkan gelombang cahaya sebesar 400-500 nm sehingga memerlukan unit khusus dengan menggunakan 4 buah lampu *halogen tungstens*/ultraviolet
- c. Resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured acrylic resin*) adalah resin akrilik yang memerlukan energi panas untuk polimerisasi yang didapat dari oven gelombang mikro atau pemanasan air yang mempunyai komposisi antara lain bubuk terdiri atas polimetil metakrilat dan sejumlah kecil benzoin peroksida sebagai inisiator reaksi dan cairan mengandung metil metakrilat.

2.3 RESIN AKRILIK POLIMERISASI PANAS (*HEAT CURED RESIN*)

Resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured acrylic resin*) banyak digunakan sebagai bahan pembuat basis gigitiruan, karena memiliki sejumlah keunggulan diantaranya bersifat biokompatibel, kualitas estetik yang cukup memuaskan, penyerapan air yang rendah, memiliki konduktivitas yang baik, mudah diproses dan direparasi adapun kekurangan dari resin akrilik polimerisasi panas terutama dalam hal kekuatan dan kekerasan sehingga bahan ini tidak jarang mengalami retak atau fraktur akibat pemakaian.

Adapun komposisi resin akrilik yaitu :¹⁴

1. Bubuk polimer mengandung :
 - a. Polimetilmetakrilat sebagai polimer
 - b. Benzoin peroksida sebagai inisiator untuk mengaktifkan reaksi polimerisasi
 - c. Merkuri sulfat atau cadmium sulfat sebagai zat pigmen yang tercampur di dalam partikel polimer
 - d. Dibutil ftalat sebagai plasticizer
2. Cairan monomer mengandung :
 - a. Metilmetakrilat sebagai monomer
 - b. Hidrokinon sebagai inhibitor atau stabilizer untuk mencegah polimerisasi selama penyimpanan
 - c. Dibutil ftalat sebagai plasticizer untuk meningkatkan fleksibilitasnya
 - d. Glikol dimetakrilat sebagai bahan pemicu ikatan silang.

2.3.1 Keuntungan dan Kerugian¹⁵

1. Keuntungan :
 - a. Harga murah dan pembuatan mudah
 - b. Mudah dipreparasi
 - c. Tidak larut dalam cairan mulut
 - d. Estetik sangat baik
 - e. Ikatan kimia baik
2. Kerugian :
 - a. Daya tahan fisik rendah

- b. Konduktivitas rendah
- c. Kekuatan fleksural rendah

2.4 WOVEN GLASS FIBER

2.4.1 Pengertian

Fiber glass adalah serat yang dapat ditambahkan ke dalam resin akrilik untuk memperbaiki sifat fisis dan mekanis resin akrilik. Serat kaca merupakan material yang terbuat dari serabut-serabut yang sangat halus dari kaca. Serat kaca dapat beradhesi dengan matriks polimer didalam resin akrilik sehingga memiliki kekuatan ikatan yang baik dengan resin akrilik, oleh karena itu serta kaca menjadi pilihan untuk ditambahkan ke dalam resin akrilik sebagai bahan penguat.^{16,17,18}

2.4.2 Komposisi

Serat kaca mengandung beberapa bahan kimia sebagai komposisinya yaitu :¹⁹

- SiO_2 : 55,2%
- Al_2O_3 : 14,8%
- B_2O_3 : 7,3%
- MgO : 3,3%
- CaO : 18,7%
- K_2O : 0,2%
- $\text{Na}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{F}_2$: 0,3%

Komposisi utama serat kaca adalah silikon dioksida (SiO_2) yang memiliki sifat kaku sehingga dapat berfungsi sebagai penguat. Konsentrasi serat kaca yang

ditambahkan pada resin akrilik dapat mempengaruhi kekuatan transversa resin akrilik.^{20,21,22}

2.4.3 Bentuk – bentuk

Serat kaca mempunyai beberapa bentuk diantaranya adalah bentuk batang, anyaman dan potongan kecil.

1. Batang

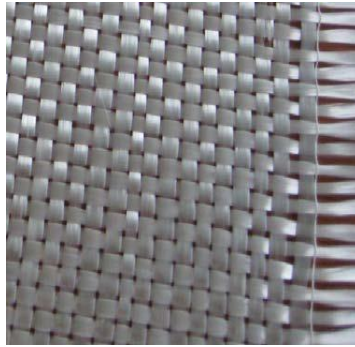
Serat kaca berbentuk batang terbuat dari serat kaca *continuous unidirectional* yang terdiri atas 1.000 – 200.000 serabut serat kaca dan diameternya adalah 3 – 25 μm (gambar 1).²³



Gambar 1 : serat kaca bentuk batang

2. Anyaman

Serat kaca bentuk anyaman dapat digunakan untuk mereparasi basis gigitiruan. Serat kaca bentuk anyaman memiliki ketebalan 0,005 mm (gambar2).²⁴



Gambar 2 : serat kaca bentuk anyaman

3. Potongan kecil

Pemakaian serat kaca berbentuk potongan kecil telah banyak dilakukan dalam beberapa penelitian. Kelebihan serat kaca berbentuk potongan kecil lebih praktis dan lebih tersebar merata pada resin akrilik (gambar 3).



Gambar 3 : serat kaca berbentuk potongan kecil

Penambahan serat kaca kedalam resin akrilik dapat menimbulkan kesulitan dalam penyatuan serat kaca dalam metriks polimer, tetapi masalah ini dapat diatasi dengan mengubah viskositas campuran antara resin akrilik dan serat kaca

dengan cara merendam serat kaca yang akan digunakan kedalam sejumlah monomer.^{25,26}

2.5 KEKUATAN TRANSVERSAL BASIS RESIN AKRILIK

Resin akrilik memiliki beberapa kekuatan yaitu kekuatan tekuk (transversa) dan kekuatan benturan (impact). Kekuatan tekuk (transversa) yang terdapat pada akrilik dapat didefinisikan sebagai kekuatan basis akrilik terhadap beban, tekanan dan dorongan ketika melakukan gerakan pengunyahan. Kekuatan transversa dapat di hitung dengan menggunakan rumus yang dimana S = kekuatan transversa (kg/cm^2); b = lebar batang uji (cm); I = jarak pendukung (cm); d = tebal batang uji (cm); P = beban (kg) : $S = \frac{3IP}{2bd^2} \text{ kg/cm}^2$. Sedangkan kekuatan (impact) dapat didefinisikan sebagai energi yang diperlukan untuk mematahkan suatu bahan dengan gaya benturan. Kekuatan tekuk (transversa) pada basis akrilik dapat melemah ketika mendapatkan kekuatan benturan (impact) yang besar selain itu juga dapat dipengaruhi oleh beberapa zat kimia (pelarut) seperti yang terkandung di dalam makanan, minuman dan bahan pembersih gigitiruan.^{27,28}



Gambar 4 : Mesin kekuatan transversa atau Kekuatan Tekuk

Zat kimia yang merupakan pelarut tergolong menjadi dua yaitu pelarut polar atau pelarut yang dapat bercampur dengan air dan pelarut non polar atau pelarut yang dapat bercampur dengan lemak atau minyak. zat kimia pelarut tersebut dapat menyebabkan mikroporositas pada basis resin akrilik sehingga terjadi penyerapan air yang mengakibatkan pergerakan makromolekul dan perubahan dimensi polimer yang dapat melemahkan kekuatan tekuk (*transverse strenght*) pada basis resin akrilik. Zat cair yang terserap oleh basis resin akrilik akan mengalami penetrasi kedalam basis resin akrilik dan terjadi pemutusan rantai panjang polimer resin akrilik sehingga mengakibatkan beberapa hal yaitu ikatan antar molekul menurun, kerusakan secara kimia, retak atau *crazing*, penurunan kekerasan dan penurunan kekuatan transversa resin akrilik *heat cured* dengan woven glass fiber.^{27,28,29}

Menurut Shen, dkk., kekuatan transversa tergantung pada lamanya waktu perendaman dan jenis disinfektan yang digunakan. Kekuatan transversa resin akrilik juga akan menurun apabila resin akrilik tersebut semakin meningkat dalam menyerap air. Hal ini serupa dengan pendapat Anusavice bahwa penurunan kekuatan transversa disebabkan oleh penyerapan zat cair secara difusi oleh resin akrilik *heat cured*, proses difusi merupakan migrasi atau berpindahnya molekul melalui rongga.^{29,30}

2.6 BAHAN PEMBERSIH GIGITIRUAN

Bahan pembersih gigitiruan dapat berupa krim, pasta, gel atau larutan yang dibuat untuk membersihkan gigitiruan penuh atau gigitiruan sebagian lepasan. Bahan pembersih gigitiruan yang efektif harus mempunyai kemampuan untuk menghilangkan lapisan plak bakteri dan mencegah terbentuknya kembali serta memiliki kemampuan untuk menghilangkan debris makanan, kalkulus dan *stain*. Bahan pembersih gigitiruan yang ideal umumnya memiliki persyaratan seperti tidak toksik, mempunyai kemampuan menghancurkan atau melarutkan tumpukan bahan organik dan anorganik yang terdapat pada gigitiruan, tidak merusak bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan gigitiruan, stabil pada penyimpanan dan bersifat anti bakteri dan jamur.⁸

Pembersihan gigitiruan dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara mekanik dan secara kimia, sebagai berikut :³¹

1. Pembersihan dengan cara mekanik

Pembersihan secara mekanik dilakukan dengan menyikat gigitiruan dengan sikat dan sabun atau pasta serta menggunakan pembersih ultrasonik. Metode pembersihan ini memiliki keuntungan yaitu mudah, murah dan cepat, namun pembersihan seperti ini juga dapat mengikis basis gigitiruan dan bersifat abrasif.

2. Pembersihan dengan cara kimia

Pembersihan secara kimia dilakukan dengan merendam gigitiruan kedalam bahan kimia yang tersedia dalam bentuk bubuk dan tablet. Bahan

pembersih kimia dapat dibagi menjadi 5 kelompok tergantung pada pemilihan mekanisme kerjanya, antara lain :

a. *Effervescent* peroksida

Saat ini dikenal dengan nama alkaline peroxide yang merupakan bahan pembersih yang bekerja cepat, mudah digunakan dan relatif efektif pada gigitiruan.

b. Alkaline hipoklorit

Alkaline hipoklorit merupakan bahan pembersih yang efektif dalam menghilangkan plak dan mempunyai efek dalam mencegah pembentukan kalkulus. Alkaline hipoklorit terbagi menjadi 5 antara lain : Denktural (*Martindale pharmaceutical, romford, essex, inggris*), milton (*proter and gambler Ltd, Egham, Surrey*).

c. Asam

Bahan pembersih asam tersedia dalam bentuk cairan beserta sikat dalam pembungkus plastik. Bahan asam memiliki keunggulan dapat menghilangkan deposit kalkulus dan *stain* yang keras, tetapi dapat menyebabkan korosi pada basis gigitiruan logam. Bahan pembersih asam terbagi antara lain : Dencelen (*Protector And Gambler Ltd, Egham surrey*), Deepclean (*Reckitt Dental Care, Reckitt And Colman, Hull*).

d. Desinfektan

Bahan pembersih ini dianjurkan sebagai perawatan tambahan pada gigitiruan yang menyebabkan stomatitis. Gigitiruan disarankan

direndam dalam klorheksidin selama 15 menit dua kali sehari. Digunakan secara terus – menerus, sangat efektif sebagai pembersih, namun dapat menyebabkan *stain* kecoklatan pada basis gigitiruan. Bahan pembersih golongan klorheksidin memiliki contoh seperti : Chlorhexidin (*Smithkline Beecham Consumer Healthcare, Brentford*). Desinfektan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk mencegah terjadinya infeksi atau pencemaran bakteri dan virus, serta untuk membunuh atau menurunkan jumlah mikroorganisme

e. Enzim

Enzim merupakan senyawa berstruktur protein yang dapat berfungsi sebagai katalisator dan dikenal sebagai biokatalisator. Enzim berperan sebagai katalisator yang mengkatalisis reaksi – reaksi kimia yang terjadi dalam sistem biologis.

2.7 BUNGA ROSELLA

Bunga rosella merupakan salah satu bunga yang memiliki manfaat banyak bagi kesehatan manusia atau sering disebut sebagai tanaman herbal dan berkhasiat. Bunga rosella telah digunakan sejak dulu di berbagai negara seperti India, afrika dan meksiko. Indonesia salah satu negara yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, di Indonesia bunga rosella telah digunakan turun temurun sebagai obat tradisional, selain itu bunga rosella juga memiliki sifat antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan *candida albicans* dan *plat* pada gigitiruan serta dapat memperkuat kekuatan transversa pada basis gigitiruan. Karena bersifat

antifungi maka bunga rosella dapat digunakan sebagai bahan pembersih gigitiruan.³²

2.7.1 CIRI – CIRI BUNGA ROSELLA

Bunga rosella mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :³³

1. Bunga rosella mempunyai tinggi mencapai 2,4 meter
2. Batang berwarna merah, berbentul bulat dan berbulu
3. Daun berseling 3-5 helai dengan panjang 7,5-12,5 cm berwarna hijau dan ibu tulang daun berwarna kemerahan
4. Daun pada bagian cabang dan ujung batang terbagi menjadi 3 bagian
5. Pangkal daun lebih runcing dan berambut



Gambar 5 : Bunga Rosella

2.7.2 KANDUNGAN BUNGA ROSELLA

Pada bunga rosella terdapat berbagai kandungan yang mempunyai manfaat yang banyak bagi kesehatan tubuh manusia, kandungan tersebut antara lain protei, lemak, serat, kalsium, fosfor, antibakteri, zat besi, malic acid, fruktosa, sukrosa, krotan, tiamin, niasin dan vitamin C. Karena memiliki kandungan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia maka bunga rosella sering digunakan sebagai obat tradisional.³⁴

2.8 EKSTRAK BUNGA ROSELLA

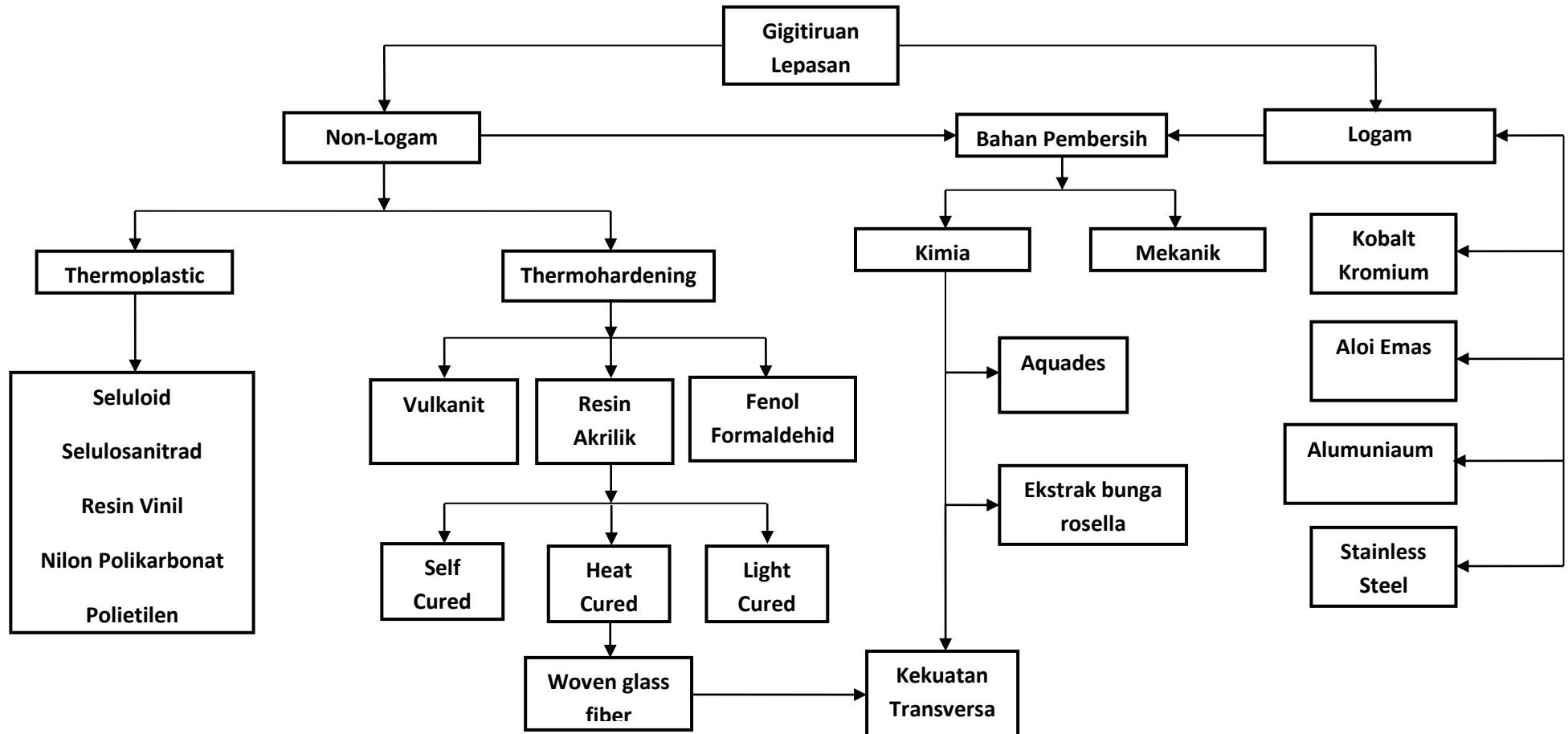
Bunga rosella memiliki banyak manfaat. Pada kelopak bunga rosella terdapat berbagai kandungan zat aktif yang sangat bermanfaat bagi masyarakat. Selain dapat menyembuhkan penyakit kelopak bunga rosella juga sering digunakan dalam pembersihan gigitiruan. Kelopak bunga rosella memiliki manfaat tersebut karena memiliki kandungan zat aktif, antara lain *flavonoid*, *fenol* atau *polifenol*, asam sitrat, *saponin*, *tannin*, anti oksidan seperti *gossypeptin*, *anthocyanin*, *glucide hibiscin*.³⁵

Flavoid berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme, karena mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. *Fenol* atau *polifenol* berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengubah protein sel dan merusak membran plasma bakteri. *Tanin* bekerja dengan cara berikatan dengan adhesin mikroba, menghambat produksi enzim oleh mikroba, substrat deprivasi, berikatan dengan dinding sel, menghancurkan membran, kompleksasi ion logam. *Saponin* merupakan senyawa yang secara alami mengandung glikosida

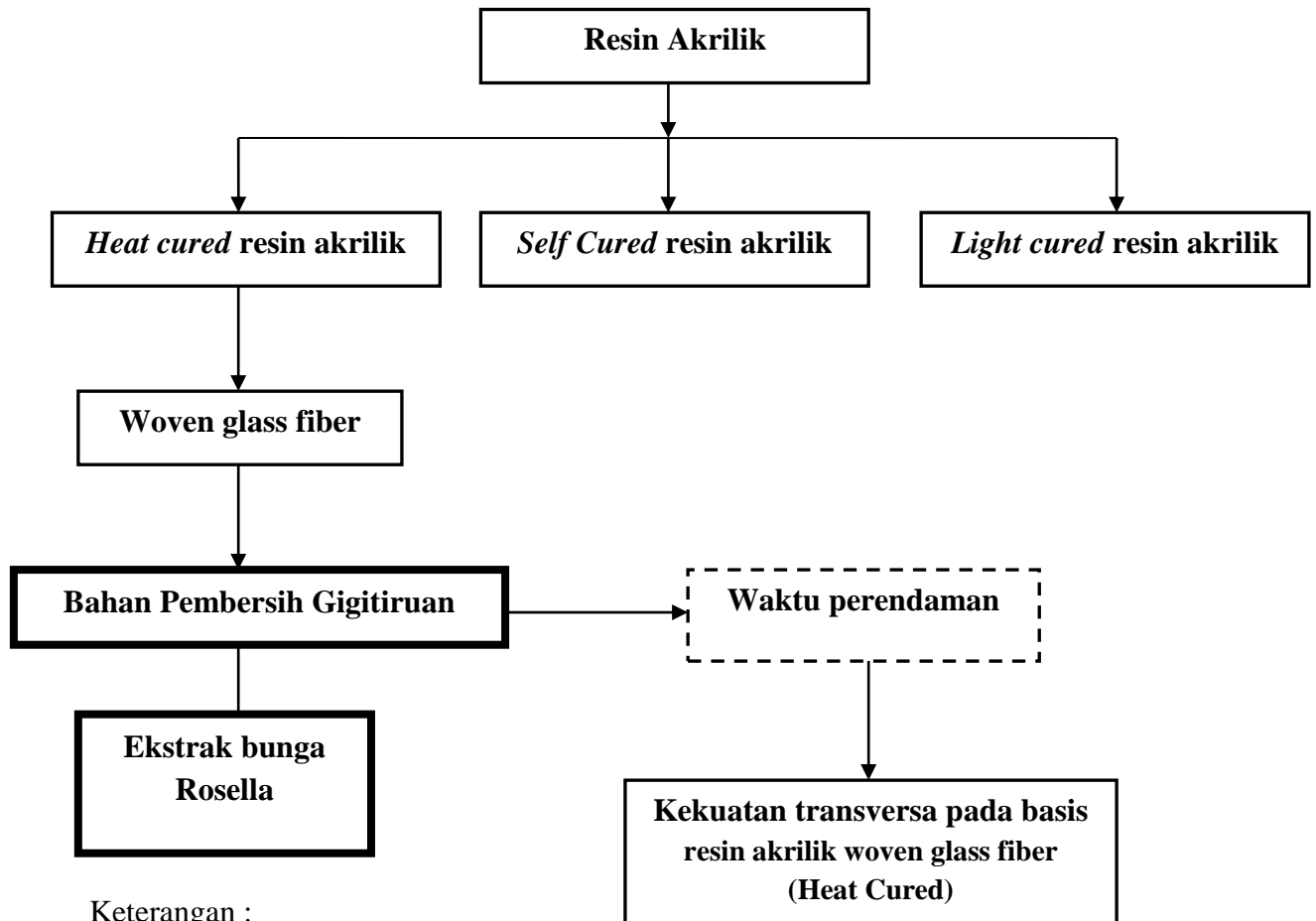
dan bersifat seperti sabun. *Saponin* menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membrane sterol. Efek utama *saponin* adalah adanya pelepasan protein dan enzim dari dalam sel.³⁵

BAB III

3.1 KERANGKA TEORI



3.2 KERANGKA KONSEP



Keterangan :

- Variabel independent
- Variabel dependent
- - - - - Variabel intervening

Variabel independent : Ekstrak bunga Rosella

Variabel dependent : Kekuatan transversa pada basis resin akrilik woven glass fiber

(Heat Cured)

Variabel intervening : Waktu perendaman

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium

4.2 LOKASI PENELITIAN

Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negri Unjung Pandang dan
Laboratorium fiitologi farmasi Unhas

4.3 WAKTU PENELITIAN

April – Juni 2014

4.4 KRITERIA SAMPEL

Bentuk, ukuran dan ketebalan basis resin akrilik woven glass fiber (Heat
Cured) yang sama.

4.5 JUMLAH SAMPEL

Sampel yang digunakan adalah basis resin akrilik woven glass fiber (Heat Cured) yang berukuran 65 x 10 x 2,5 mm sebanyak 24 buah yang di peroleh melalui perhitungan dengan rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$ yang dimana t adalah jumlah kelompok percobaan dan r adalah replika percobaan. Diketahui $t = 4$ kelompok yang di peroleh dari waktu perendaman 4 minggu dan 6 minggu pada ekstrak rosella dan aquades, maka perhitungan dapat diuraikan sebagai berikut:

- $(4-1)(r-1) \geq 15$
- $(3)(r-1) \geq 15$
- $(r-1) \geq 5$
- $r \geq 6$

Dari perhitungan diatas maka dapat diperoleh setiap 1 kelompok percobaan menggunakan 4 sampel yang dimana sampel berjumlah 24 sampel.

Adapun kelompok percobaan terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu :

- Kelompok 1 : 6 sampel yang direndam dalam ekstrak rosella selama 4 minggu
- Kelompok 2 : 6 sampel yang direndam dalam ekstrak rosella selama 6 minggu
- Kelompok 3 : 6 sampel yang direndam dalam aquades menit 4 minggu
- Kelompok 4 : 6 sampel yang direndam dalam aquades selama 6 minggu

4.6 DATA

1. Jenis data : Data primer
2. Pengolahan data : Uji *t tes*
3. Penyajian data : Dalam bentuk tabel distribusi

4.7 ALAT DAN BAHAN

- 1) Alat yang digunakan :
 - a. Kuvet
 - b. Alat press
 - c. Alat tensile testing machine
 - d. Pisau malam
 - e. Gelas ukur
 - f. Pisau gips
 - g. Kertas gosok
 - h. Oven
 - i. Blender
 - j. Alumunium foil
- 2) Bahan yang digunakan:
 - a. Master model dengan ukuran 65 x 10 x 2,5 mm
 - b. Akrilik *heat cured*
 - c. Serat kaca
 - d. Dental stone (gips keras)
 - e. Aquades

- f. Alkaline peroxide
- g. CMS
- h. Liquid resin akrilik
- i. Kelopak bunga Rosella
- j. Ethanol 96%

4.8 DEFINISI OPERASIONAL

- a. Basis resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*) adalah plat resin akrilik yang dipanaskan dengan suhu 100°C di dalam air, setelah air mendidih kembali kuvet di biarkan selama 20 menit. Kemudian kuvet diangkat dan di biarkan dalam suhu ruangan selama 10 menit.
- b. Fiber glass adalah serat yang dapat ditambahkan ke dalam resin akrilik untuk memperbaiki sifat fisis dan mekanis resin akrilik. Serat kaca merupakan material yang terbuat dari serabut-serabut yang sangat halus dari kaca.
- c. Bahan pembersih gigitiruan dapat berupa krim, gel, pasta, atau larutan yang berfungsi untuk membersihkan gigi tiruan. Dalam penelitian ini menggunakan ekstrak bunga rosella, karena ekstrak bunga ini memiliki antibakteri dan banyak digunakan sebagai obat tradisional terutama dalam pembersihan gigitiruan.
- d. Kekuatan transversa adalah kekuatan tekuk atau lentur dari basis resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*).

4.9 PROSEDUR KERJA

1. Pembuatan Heat Cured resin akrilik dan penambahan woven glass fiber:

- a. Pengisian Kuvet dengan adonan gips. Adonan gips yang telah diaduk dan dicampur dengan perbandingan air : bubuk = 15 ml : 20 gr (sesuai aturan pabrik) selama 30 detik dimasukkan kedalam kuvet yang telah diolesi dengan CMS pada masing – masing dinding kuvet.
- b. Penanaman model malam dari potongan *base basise wax* pada kuvet. Setelah adonan gips di masukan kekuvet dengan merata, model malam ditanam pada masing – masing kuvet.
- c. Pembuangan model malam (*wax elimination*) dengan cara merebus kuvet dalam air mendidid (100°C) selama 5 menit. Setelah perebusan kuvet yang dilakukan selama 5 menit di suhu air 100°C, kuvet diangkat, dibuka dan cairan malam dikeluarkan. Kemudian mold space dibersihkan dengan menyiramkan air panas dengan perlahan.
- d. Penambahan serat kaca dilakukan dengan cara serat kaca yang berukuran 63x8 mm dengan berat 0,144 gram yang merupakan 3% dari berat bubuk polimer 4,8 gram dan cairan monomer 2 ml.
- e. Pengelolahan akrilik (packing). Di awali dengan pengolesan CMS pada seluruh mold space, akrilik dapat dicampur dengan perbandingan monomer : polimer = 4,8gr : 2ml (sesuai aturan

pabrik). Setelah mencapai face *Dough stone*, seluruh adonan diambil menggunakan semen spatula dan dimasukkan kedalam *mold space* dan bagian tengah adonan diletakkan serat kaca, kemudian kuvet ditutup.

- f. Pengepresan Kuvet. Setelah kuvet ditutup, kuvet dipres dengan 3 tahap. Tahap pertama pengepresan dilakukan dengan kekuatan pres yang rendah, setelah itu kuvet dibuka dan sisa akrilik dibersihkan dan kuvet ditutup kembali. Tahap kedua pengepresan dilakukan dengan kekuatan pres yang sedang, kuvet dibuka kembali dan sisa akrilik dibersihkan. Tahap ketiga pengepresan dilakukan dengan kekuatan pres yang kuat sehingga tidak ada lagi sisa akrilik yang keluar.
- g. Pemasakan akrilik (curing). Pemasakan akrilik dilakukan didalam air yang dipanaskan dengan suhu 100°C dan didiamkan selama 20 menit, setelah itu kuvet dikeluarkan dan didiamkan pada suhu ruangan selama 10 menit.
- h. Mengeluarkan model akrilik dari kuvet (*deflasking*) dengan membuka semua sekrup. Tutup kuvet dibuka dan kuvet bawah dilepaskan dengan cara mengetuk bagian dasar kuvet dan dibongkar secara hati – hati dengan pisau gips.
- i. Proses akhir (polishing). Setelah dikeluarkan resin akrilik kemudian digosok dengan menggunakan kertas gosong hingga halus dan mengkilat.

2. Pembuatan ekstrak bunga Rosella

- a. Sediakan kelopak segar bunga Rosella lalu potong kecil-kecil
- b. Kelopak yang telah dipotong kecil-kecil dimasukkan kedalam oven dengan suhu 40-60°C atau dengan panas matahari.
- c. Setelah kering, kelopak rosella diblender hingga menjadi serbuk
- d. Kemudian serbuk kelopak direndam dengan ethanol 96%, dikocok-kocok selama 30 menit dan ditutup rapat dengan alumunium foil.
- e. Diamkan selama 1x24 jam sampai mengendap
- f. Setelah itu dilakukan pemisahan ampas dan fitratnya dengan cara disaring, agar diperoleh ekstrak cail bunga rosella

3. Proses perendaman basis resin akrilik heat cured dengan woven glass fiber kedalam ekstrak bunga Rosella

- a. Siapkan 6 toples kaca yang dimana 2 toples kaca (toples A dan Toples B) diisi dengan ekstrak bunga rosella, 2 toples kaca lainnya (toples C dan D) diisi dengan saliva buatan dan 2 toples kaca (tople E dan Toples F) diisi dengan aquades. Perbandingan waktu perendaman 4 minggu dan 6 minggu. Yang setiap minggu dilakukan perendaman ekstrak rosella selama 10 menit.



Gambar 6 : Pembagian sampel berdasarkan kelompok Percobaan

- b. Masukkan masing – masin 6 sampel ke dalam toples C dan D yang berisi saliva buatan. Ke-6 sampel masing – masing toples setiap minggu dipindahkan ke toples A dan B untuk melakukan perendaman ekstrak rosella selama 10 menit, setelah itu masing – masing sampel dikembalikan ke dalam toples C dan D. Hal ini dilakukan selama 4 minggu untuk toples C dan 6 minggu untuk toples D
 - c. Masukkan masing – masin 6 sampel kedalam toples E dan F yang berisi larutan aquades dan direndam selama 4 minggu untuk toples E dan 6 minggu untuk roples F.
- 4. Pengukuran kekuatan transversa basis resin akrilik heat cured dengan woven glass fiber**

- a. Sampel yang telah direndam diberi tanda pada garis tengahnya dengan menggunakan pensil dan pemberian nomor pada sampel agar sampel tidak tertukar.



Gambar 7 : Pemberian nomor pada sampel percobaan

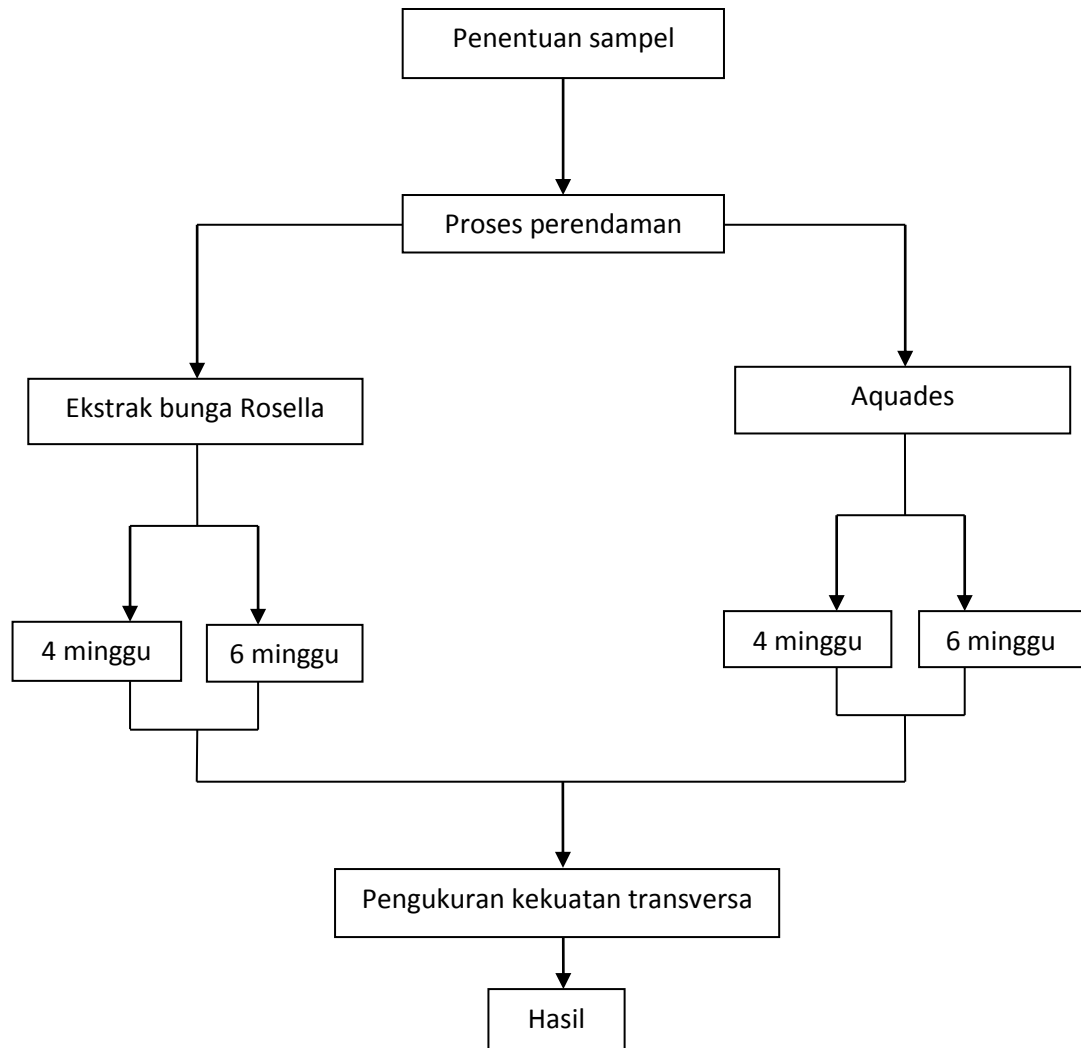
- b. Sampel kemudian diletakkan di tengah alat tekan supaya kekuatan betul – betul tertuju pada satu garis uji di tengah lempeng



Gambar 8 : Sampel diletakkan pada alat tekan

- c. Mesin di hidupkan, hidrolik akan turun menekan pada tengah sampel yang ditumpu pada kedua ujungnya sampai terjadi patahan sampel dan secara otomatis alat akan berhenti bekerja. Monitor akan menunjukkan angka kekuatan transversa pada sampel.

4.10 ALUR PENELITIAN



BAB V

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 : Perbedaan Kekuatan Transversal Antara Aquades Dengan Rosella Minggu Keempat.

Spesimen	Mean	SD	p
Aquades	71,25	23,66	0,190
Rosella	98,44	41,02	

Sumber : Data Primer

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada minggu keempat, rata-rata transversal media aquades = 71,25 dengan standar deviasi 23,66, sedangkan yang menggunakan rosella 98,44 dan standar deviasi 41,02. Hasil uji t independen diperoleh nilai $p=0,190$ ($p>0,05$). Hal ini berarti tidak ada perbedaan transversal antara yang menggunakan aquades maupun rosella pada minggu keempat. Waktu empat minggu setara dengan 40 menit yang dimana perendaman dilakukan 10 menit setiap satu minggu.

Tabel 2: Perbedaan Kekuatan Transversal Antara Aquades Dengan Rosella Minggu Keenam.

Spesimen	Mean	SD	P
Aquades	83,13	15,81	0,456
Rosella	96,25	38,29	

Sumber : Data Primer

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada minggu keenam, rata-rata transversal media aquades = 83,13 dengan standar deviasi 15,81, sedangkan yang menggunakan rosella 96,24 dan standar deviasi 38,29. Hasil uji t independen diperoleh nilai $p=0,456$ ($p>0,05$). Hal ini berarti tidak ada perbedaan transversal antara yang menggunakan aquades maupun rosella pada minggu keenam. Waktu enam minggu setara dengan 60 menit yang dimana perendaman dilakukan 10 menit setiap satu minggu.

Kedua tabel diatas menunjukan bahwa kekuatan transversal pada medium aquades meningkat dengan berjalannya waktu, sedangkan pada media rosella mengalami penurunan.

BAB VI

PEMBAHASAN

Gigitiruan merupakan salah satu produk kedokteran gigi yang sering digunakan oleh masyarakat, terutama pada usia lanjut yang kehilangan satu gigi geligi atau lebih. Kehilangan gigi geligi dapat mengurangi estetika atau penampilan dari seseorang. Selain itu, kehilangan gigi geligi dapat berpengaruh buruk terhadap pengunyahan.²⁹

Menurut Craig, resin akrilik adalah bahan yang paling banyak digunakan dalam pembuatan gigitiruan. Hal ini terbukti karena dari 95 % pembuatan gigitiruan menggunakan resin akrilik sebagai basis gigitiruan. Selain memiliki berbagai keuntungan, resin akrilik juga memiliki harga yang terjangkau. Adapun beberapa keuntungan resin akrilik yaitu bersifat tidak toksis, tidak mengiritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetika baik, stabilitas warna baik, mudah direparasi dan perubahan dimensi yang kecil. Disamping itu juga resin akrilik memiliki beberapa kekurangan antara lain terdapat mikroporisitas sehingga dapat menyerap bahan cair atau bahan kimia cair, kurang tahan terhadap abrasi dan mudah patah bila terjatuh dari tempat yang tinggi maupun terbentur pada benda keras. Gigitiruan resin akrilik yang sering berkontak langsung dengan saliva, makanan dan minuman didalam mulut dapat menjadi tempat terbentuknya karang gigi dan plak yang disebabkan oleh pembersihan yang kurang maksimal.^{29,35}

Pembersihan gigitiruan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pembersihan gigitiruan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pembersihan secara mekanik merupakan pembersihan yang dilakukan dengan cara menyikat gigitiruan dan pembersihan secara kimiawi merupakan pembersihan yang dilakukan dengan cara perendaman gigitiruan dalam larutan pembersih atau desinfektan.³⁵

Terdapat berbagai macam pembersih gigitiruan yang dijual dipasaran namun kebanyakan masyarakat Indonesia menggunakan tanaman herbal sebagai bahan pembersih gigitiruan karena bahan tersebut mudah diperoleh dan harganya sangat terjangkau. Salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan adalah ekstrak bunga rosella, selain memiliki banyak keuntungan ekstrak bunga rosella juga dapat dijadikan pembersih gigitiruan karena mengandung anti mikroorganisme dan flavonoid.⁸

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Susilaningtyasdkk menyatakan bahwa tanaman herbal yang mengandung flavonoid dapat mempengaruhi kekuatan transversa pada basis gigitiruan resin akrilik heat cured.²⁹

Kekuatan tekuk atau kekuatan transversa resin akrilik heat cured sangat berpengaruh terhadap kekuatan pengunyahan. Sehingga penambahan woven glass fiber pada heat cured resin akrilik akan memperbesar kekuatan tekuk resin akrilik heat cured. Penambahan woven glass fiber dilakukan karena woven glass fiber dapat menyatu dengan polimer dan monomer dari resin akrilik heat cured.⁵

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Susilangtyas dkk tahun 2012 menyatakan bahwa semakin lama waktu perendaman yang dilakukan mempengaruhi terhadap penurunan kekuatan transversa resin akrilik heat cured. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Terdapat pengaruh lama perendaman ekstrak rosella terhadap kekuatan transversa heat cured resin akrilik (woven glass fiber). Tumbuhan yang mengandung flavonoid dapat mempengaruhi kekuatan transversa heat cured resin akrilik sesuai penelitian oleh Wahyu Susilaningtyas dkk tahun 2007 menyatakan Pada bunga rosella mengandung flavonoid sehingga membuktikan tumbuhan rosella dapat mempengaruhi kekuatan transversa heat cured resin akrilik.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti membuktikan bahwa penurunan kekuatan transversa terjadi pada perendaman ekstrak rosella dalam jangka waktu 4 minggu ke 6 minggu dengan penurunan atau signifikan yang tidak terlalu besar dan terjadi peningkatan kekuatan transversa pada perendaman aquades dalam jangka waktu 4 minggu ke 6 minggu dengan signifikan yang tidak terlalu besar.